

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F01N 3/20, B01D 53/94, F01N 3/08	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/36797 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. November 1996 (21.11.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00860 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Mai 1996 (15.05.96) (30) Prioritätsdaten: 195 18 516.1 19. Mai 1995 (19.05.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFMANN, Lothar [DE/DE]; Weidnitzer Weg 2, D-96224 Burgkunstadt (DE). PFAFF, Oliver [DE/DE]; Rodacher Strasse 31, D-96450 Coburg (DE). KLUMPP, Udo [DE/DE]; Am Reuth 4, D-96257 Marktgraitz (DE). MATHES, Wieland [DE/DE]; Haydnweg 4, D-96247 Michelau (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: PRE-MIXING CHAMBER FOR AN EXHAUST GAS CLEANING UNIT

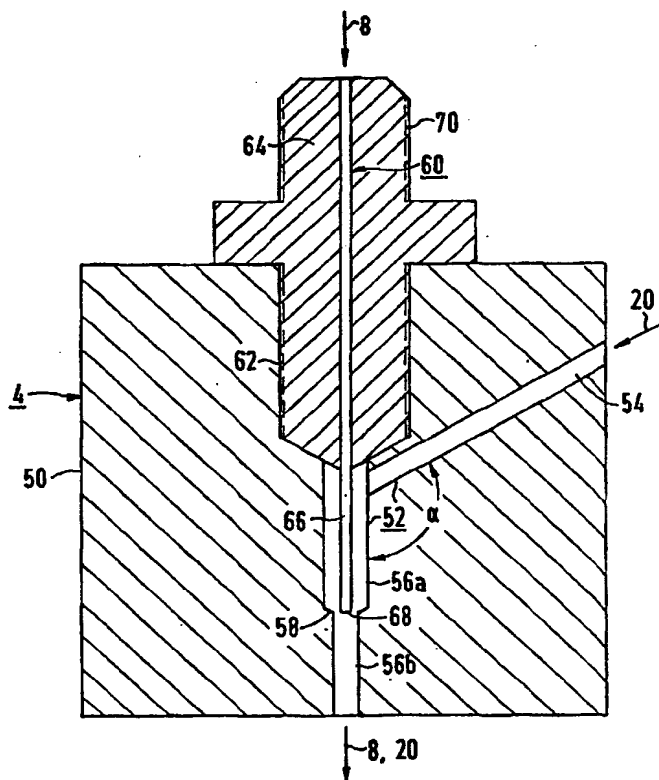
(54) Bezeichnung: VORMISCHKAMMER FÜR EINE ABGAS-REINIGUNGSANLAGE

(57) Abstract

The pre-mixing chamber (4) is a component of an atomiser (2) for an exhaust gas cleaning unit and is used to mix a pressurised gas (20), e.g. compressed air, with a reducing agent (8), e.g. a urea solution. It is constructed on the carburettor principle. Consequently, the feed (52) for the pressurised gas (20) has a narrowed station (58) and the feed (60) for the reducing agent (8) opens in the region of said narrowed section (58). This ensures that no substances arising from the reducing agent (8) can be deposited in the mixing region. The pre-mixing chamber is intended in particular to a vehicle exhaust gas cleaning unit fitted with a controlled diesel catalyst and for stationary diesel engines up to about 1000 kW (mechanical power).

(57) Zusammenfassung

Die Vormischkammer (4) ist Bestandteil einer Zerstäubereinrichtung (2) für eine Abgas-Reinigungsanlage und dient der Mischung eines Druckgases (20), wie beispielsweise Druckluft, mit einem Reduktionsmittel (8), wie beispielsweise Harnstofflösung. Sie ist nach dem Vergaserprinzip aufgebaut. Demzufolge ist die Führung (52) für das Druckgas (20) mit einer Verengung (58) versehen, und im Bereich dieser Verengung (58) mündet die Führung (60) für das Reduktionsmittel (8). Dadurch ist gewährleistet, daß sich im Bereich der Mischstrecke keine aus dem Reduktionsmittel (8) herrührenden Ablagerungen absetzen können. Die Vormischkammer (4) ist insbesondere für die mit einem geregelten Dieselskatalysator ausgestattete Abgas-Reinigungsanlage eines Fahrzeugs und für stationäre Dieselmotoren bis ca. 1000 kW (mechanische Leistung) vorgesehen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Vormischkammer für eine Abgas-Reinigungsanlage

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vormischkammer für die Mischung eines Druckgases, wie Druckluft, mit einem Reduktionsmittel, wie Harnstofflösung oder Ammoniak-Wasser, für eine Abgas-Reinigungsanlage. Sie wird insbesondere in der mit einem geregelten oder gesteuerten Dieselkatalysator (GDK) aus-
- 10 gestatteteten Abgas-Reinigungsanlage bei einem Verbrennungsmotor eingesetzt. Sie kann auch bei einer Abgasreinigungsanlage für stationäre Dieselmotoren, z. B. bis 1000 kW mechanischer Leistung, eingesetzt werden.
- 15 Zur Verminderung der in Abgas eines Verbrennungsmotors enthaltenen Schadstoffe, im besonderen der Stickoxide, hat sich das Prinzip des geregelten oder gesteuerten Dieselkatalysators (GDK) als vorteilhafte Technik erwiesen. Diese Technik wird vor allem bei Verbrennungsmotoren, die mit Luftüberschuß
- 20 betrieben werden, wie z. B. bei Diesel- und Magermotoren, eingesetzt. Diese im wesentlichen auf dem Verfahren der selektiven katalytischen Reduktion (SCR) beruhende Technik ist mittlerweile aus zahlreichen Veröffentlichungen, wie z. B. aus den deutschen Patentanmeldungen P 43 09 891.6,
- 25 P 43 10 926.8 und P 43 15 278.3, bekannt. Beim SCR-Verfahren werden die Stickoxide zusammen mit Ammoniak an einem selektiven Katalysator kontaktiert und dort zu umweltunbedenklichem Stickstoff und zu Wasser umgesetzt.
- 30 Aufgrund der mit dem Ammoniakeinsatz verbundenen Gefahr, nämlich der Giftigkeit, und aufgrund der durch Ammoniak hervorgerufene Geruchsbelästigung soll das Ammoniak als solches bei einem mit GDK-System ausgestatteten Verbrennungsmotor nicht
- 35 im Fahrzeug mitgeführt werden. Das zur katalytischen Umsetzung der Stickoxide erforderliche Reduktionsmittel wird hier in Form einer wäßrigen Harnstofflösung im Fahrzeug mittransportiert. Aus dieser wäßrigen Harnstofflösung wird das Ammo-

niak durch Hydrolyse jeweils in der augenblicklich gerade zur Umsetzung der Stickoxide benötigten Menge erzeugt. Bei stationären Rauchgas-Reinigungsanlagen, z.B. hinter Kraftwerken, kann reines Ammoniak oder Ammoniak-Wasser verwendet werden.

5

Gemäß der DE-OS 44 17 238 ist vorgesehen, die Abgasleitung eines LKW-Dieselmotors direkt seitlich an eine zylindrische Einlaufkammer heranzuführen, in der ein trichterförmiges Lochblech angeordnet ist. An der engsten Stelle des Trichters ist ein Eindüsventil vorgesehen, über das eine wäßrige Harnstofflösung in den inneren Raum des Trichters eingedüst wird. Auf diese Weise wird eine homogene Verteilung der Harnstofflösung im Abgas über den gesamten Querschnitt der Einlaufkammer erzielt. An die Einlaufkammer schließen sich ein Hydrolysekatalysator, ein DeNO_x -Katalysator und gegebenenfalls ein Oxidationskatalysator an.

Hiervon unterscheidet sich eine Lösung, die in der EP-OS 0,586,913 beschrieben ist und von der eingangs ausgegangen wird. Um eine ausreichende Vernebelung des zu zerstäubenden Mediums, d.h. des Reaktionsmittels Harnstoff, vor dem Einbringen in den mit Schadstoffen belasteten Abgasstrom zu erhalten, ist eine Mischeinrichtung oder Vormischkammer vorgesehen. In diese Vormischkammer werden das Medium und ein Druckgas wie Luft zur innigen Vermischung miteinander, d.h. zur Bildung einer Emulsion, eingeleitet. Die Vormischkammer ist über eine einzige Misch- oder Rohrleitung mit einer Zerstäuberdüse verbunden, welche ihrerseits im Abgasstrom angeordnet ist. In der Mischkammer nach Figur 2 dieser Druckschrift trifft das Druckgas seitlich oder tangential auf den Medienstrom auf. Mit dieser Vormischung und dem Einsprühen gelingt es, die Reduktionsmittel-Flüssigkeit recht gut auf den Abgasstrom zu verteilen. Die Verwendung der Druckluft bewirkt dabei auch eine Kühlung der im heißen Abgasstrom befindlichen Einsprühdüse. Ein Problem kann allerdings bei der Anwendung der Zerstäubereinrichtung beim Einsprühen einer wäßrigen Harnstofflösung zur Reduktion von NO_x entstehen,

weil sich nämlich dabei Harnstoffkristalle und Abgasrückstände ablagern können. Um diesen Nachteil zu beseitigen, wird dort vorgeschlagen, die mit dem Harnstoff in Berührung kommenden Oberflächenbereiche der Zerstäubereinrichtung mit einer katalytischen Schicht zu überziehen. Bei der Düse kommt
5 zusätzlich auch eine Platinierung und/oder eine Aufheizung in Betracht. Diese Hilfsmittel sind aber verhältnismäßig aufwendig.

10 Besonders kritisch bezüglich Ablagerungen ist in der Zerstäubereinrichtung die genannte Vormischkammer. Es hat sich nämlich gezeigt, daß sich in der zwecks tangentialen Auftreffens seitlich an der Vormischkammer angeschlossenen Luftleitung trockener Harnstoff ablagert, der zum Verstopfen der Luftlei-
15 tung führt, und zwar kurz vor der Einmündung in die Vormischkammer und insbesondere bei längerem ununterbrochenen Betrieb. Durch die dadurch bewirkten veränderten Druckverhältnisse in der Vormischkammer kommt es zu falschen Dosierungen von Harnstofflösung. Dies muß unbedingt vermieden werden.

20 Auch aus der DE-OS 42 21 363 ist eine Vormischkammer zur Erzeugung eines homogenen Gemisches aus einem Druckgas und einem Reduktionsmittel bekannt. Hierbei ragt ein Führungsrohr für das Reduktionsmittel senkrecht zur Strömungsrichtung des Druckgases in ein Führungsrohr des Druckgases, wobei das Führungsrohr zum Auslaß hin trichterförmig geweitet ist. Hier-
25 durch wird jedoch nicht verhindert, daß das Reduktionsmittel auch entgegen der Strömungsrichtung des Druckgases ausströmt und dort Ablagerungen bildet. Auch ist die Effizienz einer derartigen, nach dem Spritzpistolen-Prinzip arbeitenden Vormischkammer gering.

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Vormischkammer der eingangs genannten Art mit verhältnismäßig geringem Aufwand
35 so auszugestalten, daß die besagten Ablagerungen und damit falsche Dosierungen vermieden werden.

- Diese Aufgabe wird durch eine Vormischkammer gelöst, die erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß sie nach dem Vergaser-Prinzip aufgebaut ist. Dieses Vergaser-Prinzip ist insbesondere vom Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeugs an sich bekannt. Dabei ragt die Reduktionsmittel-Führung parallel oder tangential zur Strömungsrichtung des Druckgases in eine Führung des Druckgases, so daß das Reduktionsmittel parallel zur Richtung des Druckgases durch eine Auslaßöffnung strömt.
- 10 Die Erfindung beruht auf der Überlegung, daß das flüssige Reduktionsmittel, wie Harnstofflösung oder Ammoniak-Wasser, definiert an der Stelle zum Druckgas, wie Luft, treten soll, an der die Strömung des Druckgases beschleunigt wird und an der dadurch ein entsprechend niedriger Druck herrscht. Dies wird
- 15 beim Vergaser-Prinzip beispielsweise durch das Umströmen der parallel geführten Reduktionsmittel-Führung an der Auslaßöffnung durch das Druckgas erreicht. Ein Einströmen des flüssigen Reduktionsmittels in die Druckgas-Führung (Strömungsweg für das Druckgas) wird verhindert, weil der Druckgas-Druck
- 20 entgegen der Strömung - von der Mündung der Reduktionsmittel-Führung (Strömungsweg für das Reduktionsmittel) aus gesehen - ansteigt. Es ergibt sich somit ein besonders einfaches Konstruktionsprinzip, das insbesondere für die Vermischung von Druckgas mit Harnstofflösung oder Ammoniak-Wasser geeignet
- 25 ist.

- Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß die Druckgasführung mit einer Verengung versehen ist, in deren Bereich die Reduktionsmittel-Führung mündet. Unter dem Begriff "Führung"
- 30 ist hierbei jede Art von Strömungsweg, z. B. Leitung, Kanal, Bohrung, Rohr oder Kapillare, zu verstehen.

- Ein besonders einfacher Aufbau zeichnet sich dadurch aus, daß die Druckgas-Führung einen geradlinigen Kanal mit der Verengung umfaßt, daß die Reduktionsmittel-Führung eine geradlinige Leitung umfaßt, die etwa zentral im Druckgas-Kanal angeordnet ist, und daß die geradlinige Reduktionsmittel-Leitung
- 35

im Bereich der Verengung mündet, d.h. im Bereich des kleinsten Querschnitts.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die geradlinige Reduktionsmittel-Leitung eine Kapillare ist, die bevorzugt aus einem Edelstahl besteht. Die Kapillare kann insbesondere in einem Führungsteil gehalten sein, das in das Gehäuse der Vormischkammer einschraubbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand von zwei Figuren näher erläutert. Es zeigen:

15

Figur 1 eine mit einer Vormischkammer ausgerüstete Zerstäubereinrichtung, die für eine Abgas-Reinigungsanlage für einen Verbrennungsmotor bestimmt ist, und

20 Figur 2 eine Ausführungsform der Vormischkammer nach der Erfindung.

Nach Figur 1 umfaßt die dargestellte Zerstäubereinrichtung 2 als zentrales Bauteil eine Mischeinrichtung oder Vormischkammer 4, die nach dem Vergaser-Prinzip aufgebaut ist. Letzteres wird anhand von Figur 2 später verdeutlicht.

In die Mischeinrichtung 4 mündet eine Zufuhrleitung 6 für ein zu zerstäubendes Medium, insbesondere ein Reduktionsmittel 8 wie wäßrige Harnstofflösung. Das Reduktionsmittel 8 ist in einem Vorratsbehälter 10 untergebracht, der auf dem Fahrzeug, dessen Abgas gereinigt werden soll, mitgeführt wird. Dieser Vorratsbehälter 10 ist über ein Filter 12, eine Pumpe 14, die zur Druckerzeugung dient, und ein Dosierventil 16, die sich in der Zufuhrleitung 6 befinden, an die Mischeinrichtung 4 angeschlossen. Insbesondere kann das Dosierventil 16 unmittelbar der Mischkammer 4 vorgeschaltet sein. Mit Hilfe der

Pumpe 14 wird das zu zerstäubende Reduktionsmittel 8 in den Mischraum der Mischeinrichtung 4 gefördert. Mit Hilfe des Dosierventils 16 wird dabei die pro Zeiteinheit erforderliche Dosiertrate vorgegeben.

5

In die Vormischkammer 4 gelangt über eine weitere Zufuhrleitung 18 ein Druckgas 20, wie beispielsweise Druckluft. Dieses Druckgas 20 mischt sich in der Vormischkammer 4 mit dem einströmenden Reduktionsmittel 8. Dabei entsteht ein Aerosol 8, 20, das am Ausgang abgegeben wird.

10

Das Druckgas 20 ist in einem Druckspeicher 22 untergebracht, der mit einem Luftauslaß 24 versehen ist. Von diesem Luftauslaß 24 wird das Druckgas 20 über einen elektrisch betätigbaren Druckschalter 26, ein Absperrventil 28, ein Druckbegrenzungsventil 30 und ein Rückschlagventil 32 in die Vormischkammer 4 geleitet.

15

Die in der Vormischkammer 4 erzeugte Mischung 8, 20 gelangt über eine Mischleitung 34 zu einer Zerstäuberdüse 36, die in einem Abgaskanal 38 untergebracht ist. In diesem Abgaskanal 38 strömt das zu reinigende Abgas 40 in Richtung auf eine (nicht gezeigte) Katalysatoranordnung von bekannter Ausgestaltung, die insbesondere von der eingangs genannten Art sein kann. Die Zerstäuberdüse 36 sorgt dafür, daß die Mischung aus Reduktionsmittel 8 und Druckgas 20 in Form eines feinen Nebels 42 in den Strom des Abgases 40 eingeblasen und von diesem in Richtung auf die Katalysatoranordnung gleichmäßig verteilt weitergetragen wird.

20

25

30

Nach Figur 2 umfaßt die Vormischkammer 4 ein Gehäuse 50, das insbesondere aus einem Metall, wie z. B. Edelstahl, besteht. Dieses Gehäuse 50 besitzt eine durchgehende zentrale Längsbohrung mit drei verschiedenen Querschnitten.

35

Für das Druckgas 20 ist eine Führung 52 vorgesehen, die einen seitlichen Anschlußkanal 54 und einen zentralen Kanal 56a,

56b mit einer Verengung 58 nach unten hin umfaßt. In den geradlinigen Kanal 56a, 56b mündet etwa zentral im Gehäuse 50 der Anschlußkanal 54, durch den von außen das Druckgas 20 zugeführt wird. Der Anschlußkanal 54 ist seitlich unter einem stumpfen Winkel α am geradlinigen Druckgaskanal 56a angeordnet. Von besonderer Bedeutung ist, daß der obere und breitere, also oberhalb der Verengung 58 gelegene Teil 56a des Druckgaskanals 56a, 56b als Beruhigungsstrecke für das seitwärts einströmende Druckgas 20 dient.

10

Für das Reduktionsmittel 8 ist eine Führung 60 vorgesehen. Dafür ist der obere Teil der durchgehenden zentralen Längsbohrung als relativ breite Gewindebohrung 62 ausgeführt. In dieser Gewindebohrung 62 ist ein Führungsteil 64 verschraubt. Dieses Führungsteil 64 ist im Querschnitt, wie dargestellt, T-förmig ausgebildet und schließt den oberen Druckgaskanal 56a ab. Es besteht bevorzugt aus einem Kunststoff. Und es enthält zentral ein durchgehendes Röhrchen oder eine Kapillare 66. Diese Kapillare 66 wird dabei vom Führungsteil 64 gehalten. Die Kapillare 66 besteht bevorzugt aus einem Metall, wie z. B. Edelstahl, und ist relativ dünn. Sie kann beispielsweise einen Außendurchmesser von 1 mm und einen Innendurchmesser von 0,65 mm besitzen. Die Kapillare 66 ist hier die Reduktionsmittel-Führung 60. Die Leitung 56b für die sich bildende Emulsion 8, 20 kann dann einen Innendurchmesser von etwa 2 mm aufweisen.

Von Bedeutung ist es weiterhin, daß die geradlinige Reduktionsmittel-Leitung oder Kapillare 66 etwa zentral im Druckgaskanal 56a, 56b angeordnet ist und etwa im Bereich der Verengung 58 mündet. In Figur 2 ist gezeigt, daß das Ende 68 der Kapillare 66 direkt in der Verengung 58 liegt. Sie kann auch etwas tiefer angeordnet sein.

Im Bereich der Kapillaren 66, und zwar zwischen der Mündung des Seitenkanals 54 und der Verengung 58, muß ein ausreichend langer Teilkanal 56a als Beruhigungsstrecke für das Druckgas

20 vorhanden sein. Dann bildet sich in diesem Raum, bedingt durch die Strömungsverhältnisse im Bereich der Verengung 58 - nach dem Bernoulli-Prinzip - hier ein gewisser Unterdruck aus. Dadurch kann das flüssige Reduktionsmittel 8 nicht in rückwärtiger Richtung strömen und sich als Belag, z. B. als fester Harnstoff, im Bereich der Druckgasführung 52 niederschlagen. Dadurch ist gewährleistet, daß der Öffnungsquerschnitt sich nicht im Laufe der Zeit verändert, wodurch die vom Dosierventil 16 bewirkten Dosierungen stabil bleiben.

10

Anzumerken ist, daß bei der vorliegenden Konstruktion die Strömungsrichtungen von Betriebsstoff (Reduktionsmittel 8) und Trägerfluid (Druckgas 20), gesehen in Strömungsrichtung des Trägerfluids des Druckgases 20, bereits vor Einführung des Betriebsstoffs in das Trägerfluid weitgehend parallel sind.

15

Das Führungsteil 64 kann am oberen Ende mit einem Gewinde 70 versehen sein, so daß dort das Dosierventil 16 direkt aufgeschraubt werden kann.

20

Nach der Mischung von Druckgas (Luft) 20 und Reduktionsmittel (Flüssigkeit) 8 im Bereich der Verengung 58 sollten bis zur Zerstäuberdüse 36 Querschnittsänderungen nach Möglichkeit vermieden werden. Auch sollte der Weg für die von der Vormischkammer 4 abgegebene Emulsion 8, 20 bis zur Zerstäuberdüse 36 klein gehalten werden.

25

Patentansprüche

- 1.Vormischkammer (4) für die Mischung eines Druckgases (20),
wie Druckluft, mit einem Reduktionsmittel (8), wie Harn-
stofflösung oder Ammoniak-Wasser, für eine Abgas-Reinigungs-
anlage,
dadurch gekennzeichnet, daß sie nach
dem Vergaser-Prinzip aufgebaut ist.
2. Vormischkammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Druckgasführung (52) mit einer Verengung (58) versehen ist,
in deren Bereich die Reduktionsmittel-Führung (60) mündet.
3. Vormischkammer nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Druckgas-Führung (52) einen geradlinigen Kanal (56a, 56b) um-
faßt, der die Verengung (58) besitzt, daß die Reduktionsmit-
tel-Führung (60) eine geradlinige Leitung (66) umfaßt, die
etwa zentral im Druckgas-Kanal (56a, 56b) angeordnet ist, und
daß die geradlinige Reduktionsmittel-Leitung (66) im Bereich
der Verengung (58) mündet.
4. Vormischkammer nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die ge-
radlinige Reduktionsmittel-Leitung (66) eine Kapillare ist,
die bevorzugt aus einem Edelstahl besteht.
5. Vormischkammer nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Ka-
pillare in einem Führungsteil (64) gehaltert ist.
6. Vormischkammer nach Anspruch 5,
gekennzeichnet durch ein insbesondere
aus einem Metall bestehendes Gehäuse (50), in das das Füh-
rungsteil (64) bevorzugt zentral einschraubbar ist.

7. Vormischkammer nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (64) aus Kunststoff besteht.
- 5 8. Vormischkammer nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß in den geradlinigen Druckgas-Kanal (56a, 56b) seitlich ein Anschlußkanal (54) mündet.
- 10 9. Vormischkammer nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußkanal (54) unter einem stumpfen Winkel (α) in den geradlinigen Druckgas-Kanal (56a, 56b) mündet.
- 15 10. Vormischkammer nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß ihr ein Dosierventil (16) unmittelbar vorgeschaltet ist, wobei das Dosierventil (16) bevorzugt unmittelbar am Führungsteil (64) angeordnet ist.
- 20 11. Vormischkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Verengung (58) an die Druckgas-Führung (52) eine Mischleitung (34) angeschlossen ist, die zu einer Zerstäuber-Düse
25 (36) führt.
12. Vormischkammer nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstäuberdüse (26) in einem Abgaskanal (38) für ein stickoxidhaltiges Abgas (40) angeordnet ist.
30

1/2

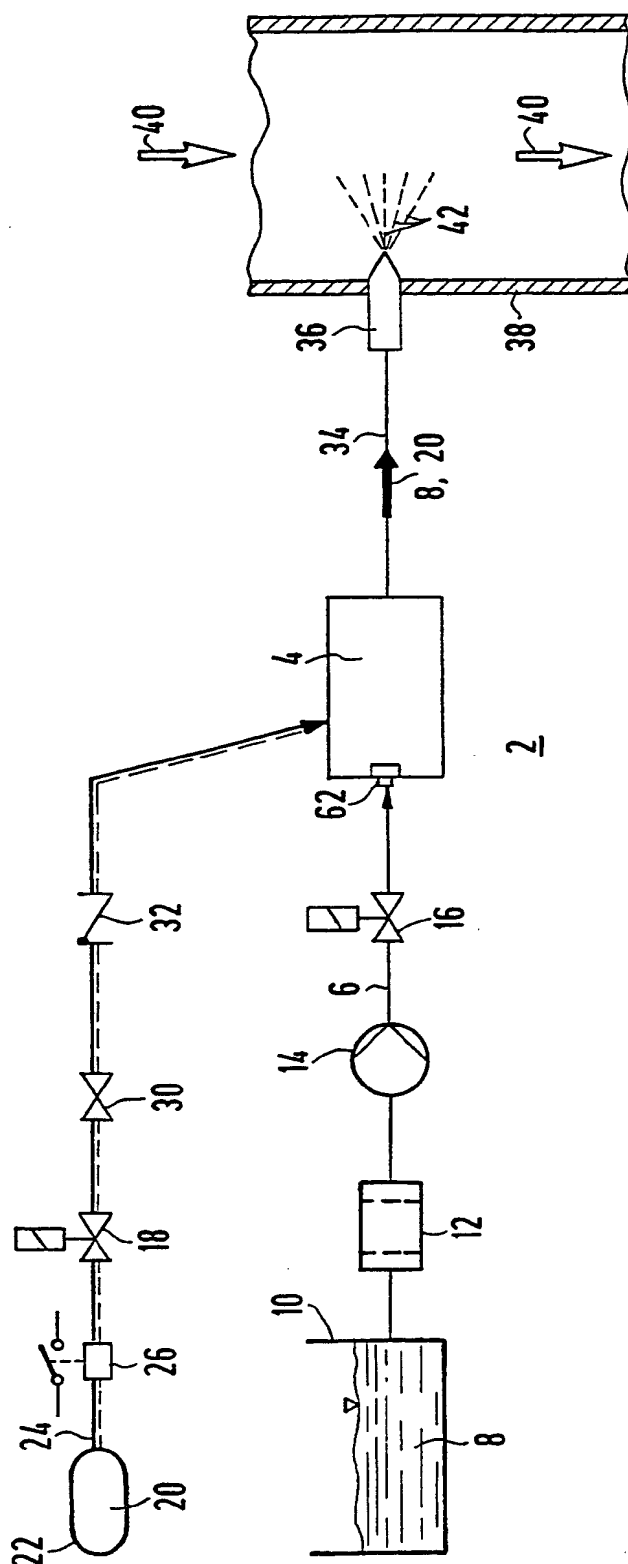


FIG 1

2/2

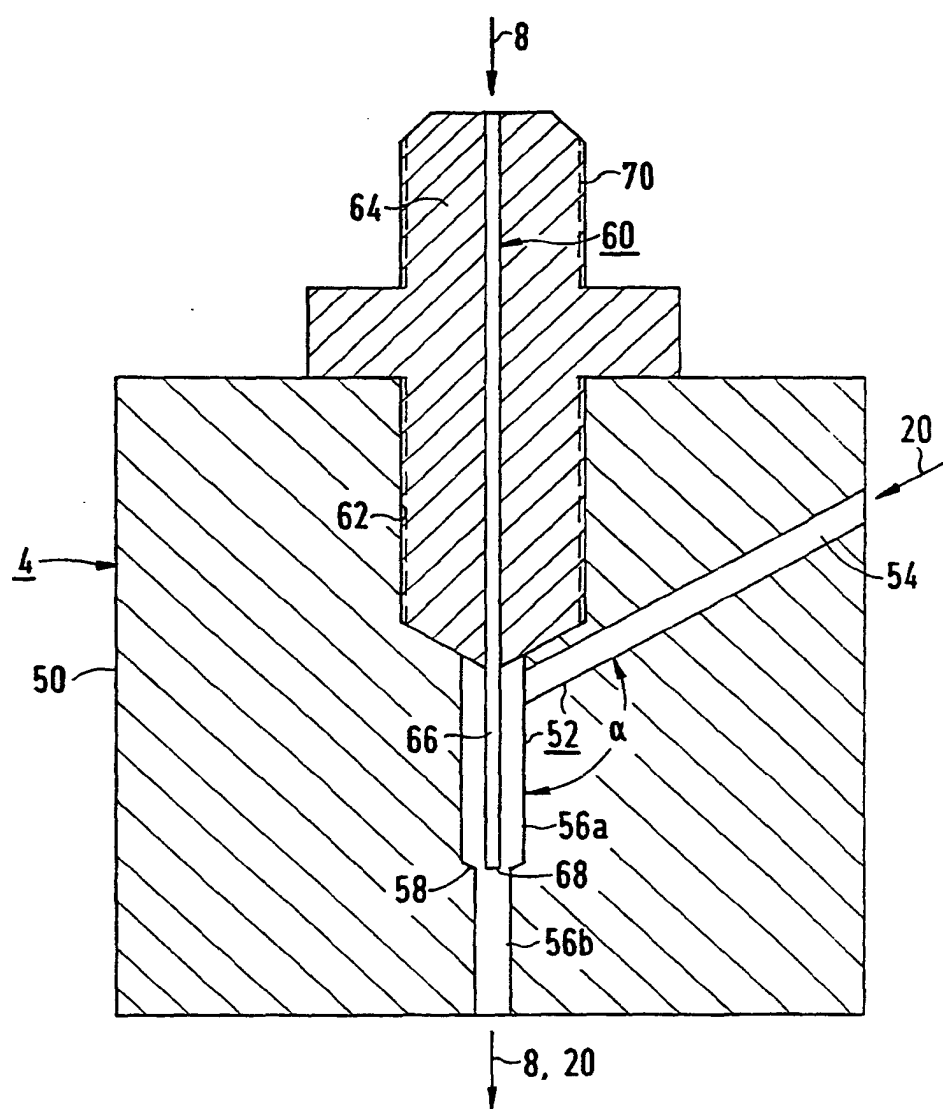


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/DE 96/00860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F01N3/20 B01D53/94 F01N3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F01N B05B B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 138 (C-231), 27 June 1984 & JP,A,59 049824 (BABCOCK HITACHI), 22 March 1984, see abstract	1,11,12
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 501 (M-1043), 2 November 1990 & JP,A,02 207119 (SHINKO ELECTRIC CO.), 16 August 1990, see abstract	1,11,12
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 139 (C-348), 22 May 1986 & JP,A,61 000470 (TOSHIBA KIKAI KK), 6 January 1986, see abstract --- -/-	2,3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 September 1996

Date of mailing of the international search report

19. 09. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/DE 96/00860

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,42 21 363 (KABUSHIKI KAISHA RIKEN) 14 January 1993 cited in the application	
A	DE,U,90 16 641 (QUINT) 14 March 1991 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. onal Application No

PCT/DE 96/00860

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4221363	14-01-93	JP-A- 5200255	10-08-93
		JP-A- 5237346	17-09-93
		JP-A- 5301027	16-11-93
		JP-A- 5146643	15-06-93
		FR-A- 2678176	31-12-92
		GB-A,B 2257696	20-01-93
		JP-A- 5237336	17-09-93

DE-U-9016641	14-03-91	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00860

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F01N3/20 B01D53/94 F01N3/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F01N B05B B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 138 (C-231), 27.Juni 1984 & JP,A,59 049824 (BABCOCK HITACHI), 22.März 1984, siehe Zusammenfassung ---	1,11,12
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 501 (M-1043), 2.November 1990 & JP,A,02 207119 (SHINKO ELECTRIC CO.), 16.August 1990, siehe Zusammenfassung ---	1,11,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 139 (C-348), 22.Mai 1986 & JP,A,61 000470 (TOSHIBA KIKAI KK), 6.Januar 1986, siehe Zusammenfassung ---	2,3
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10.September 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19.09.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sideris, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00860

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,42 21 363 (KABUSHIKI KAISHA RIKEN) 14.Januar 1993 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE,U,90 16 641 (QUINT) 14.März 1991 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00860

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4221363	14-01-93	JP-A- 5200255	10-08-93
		JP-A- 5237346	17-09-93
		JP-A- 5301027	16-11-93
		JP-A- 5146643	15-06-93
		FR-A- 2678176	31-12-92
		GB-A,B 2257696	20-01-93
		JP-A- 5237336	17-09-93

DE-U-9016641	14-03-91	KEINE	
